

---

---

**Plastiques — Détermination des  
changements de coloration et des  
variations de propriétés après exposition à  
la lumière du jour sous verre, aux agents  
atmosphériques ou aux sources  
lumineuses de laboratoire**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Plastics — Determination of changes in colour and variations in properties  
after exposure to daylight under glass, natural weathering or laboratory light  
sources*

[ISO 4582:1998](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab030c27-648f-4c82-8eb7-57f2dc535bd1/iso-4582-1998>



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4582 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 6, *Viellissement et résistance aux agents chimiques et environnants*.

[ISO 4582:1998](#)

Cette deuxième édition ~~annule et remplace la première édition~~ (ISO 4582:1980), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

## Introduction

Différentes techniques d'exposition peuvent être utilisées pour déterminer les effets des contraintes environnementales telles que la lumière, la chaleur et l'eau sur les plastiques (voir ISO 877 et ISO 4892). Chaque essai d'exposition a son application particulière et son domaine. Lors de la détermination des changements de propriétés ou d'attributs particuliers d'un matériau soumis à différentes expositions, il convient d'utiliser les mêmes méthodes d'évaluation après toutes les expositions pour obtenir des résultats pertinents.

Les résultats qui sont obtenus avec des plastiques soumis à des essais d'exposition dépendent étroitement des conditions d'exposition, du type de matériau plastique en essai, et de la propriété évaluée. Un résultat obtenu pour une propriété peut ne pas être le même que celui obtenu pour une autre propriété du même matériau, même si l'on effectué le même essai d'exposition. La présente norme n'a pas pour but d'établir un mode opératoire déterminé pour conduire l'essai d'exposition, mais elle vise à fournir un ensemble de procédures spécifiques utilisables pour exprimer les variations d'une propriété du matériau après exposition. Il incombe à l'utilisateur de déterminer les conditions de l'essai d'exposition qui sont les mieux appropriées au matériau considéré, ainsi que les conditions d'utilisation mises en œuvre.

Il convient de choisir des méthodes d'essai qui permettent de déterminer les changements d'aspect et de propriétés du matériau exposé, en tenant compte de l'application à laquelle il est destiné. Il convient de concevoir l'essai d'exposition de manière à pouvoir différencier les matériaux d'après ces changements. La présente norme suggère d'utiliser certaines propriétés types pour déterminer les changements subis par les matériaux plastiques ayant été soumis à des essais d'exposition.

NOTE — La distribution spectrale des sources lumineuses utilisées différant notablement, des plastiques identiques exposés dans les divers systèmes décrits dans l'ISO 4892 peuvent donner des résultats très différents. Il est donc recommandé de n'effectuer de comparaison que sur des résultats obtenus avec le même système et dans les mêmes conditions. Pour un résultat optimal, il est recommandé d'exposer les plastiques en même temps dans le même système.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4582:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab030c27-648f-4c82-8eb7-57f2dc535bd1/iso-4582-1998>

# Plastiques — Détermination des changements de coloration et des variations de propriétés après exposition à la lumière du jour sous verre, aux agents atmosphériques ou aux sources lumineuses de laboratoire

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes pour la détermination des changements de coloration et autres propriétés liées à l'aspect ainsi que toute variation, mécanique ou autre, des plastiques exposés à la lumière du jour sous verre, aux agents atmosphériques ou à la lumière artificielle en laboratoire. Les méthodes d'analyse des données dépendent du type d'essai utilisé pour caractériser les matériaux exposés, à savoir s'il est destructif ou non destructif. Les expositions sont effectuées dans les conditions décrites dans les normes spécifiques d'exposition.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 75 (toutes les parties),	<i>Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge.</i>
ISO 105-A01:1994,	<i>Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A01: Principes généraux pour effectuer les essais.</i>
ISO 105-A02:1993,	<i>Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A02: Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations.</i>
ISO 105-A03:1993,	<i>Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A03: Échelle de gris pour l'évaluation des dégorgements.</i>
ISO 178:1993,	<i>Plastiques — Détermination des propriétés en flexion.</i>
ISO 179 (les deux parties),	<i>Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy.</i>
ISO 180:— <sup>1</sup> ,	<i>Matières plastiques — Détermination de la résistance au choc Izod.</i>
ISO 291:1997,	<i>Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.</i>

<sup>1</sup> À publier. (Révision de l'ISO 180:1993)

- ISO 306:1994, *Plastiques — Matières thermoplastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST).*
- ISO 527 (toutes les parties), *Plastiques — Détermination des propriétés en traction.*
- ISO 877:1994, *Plastiques — Méthodes d'exposition directe aux intempéries, ou d'exposition indirecte sous verre, et à la lumière du jour intensifiée par des miroirs de Fresnel.*
- ISO 2602:1980, *Interprétation statistique des résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance.*
- ISO 2813:1994, *Peintures et vernis — Détermination de la réflexion spéculaire de feuillets de peinture non métallisée à 20°, 60° et 85°.*
- ISO 2818:1994, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage.*
- ISO 4628-6:1990, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des surfaces peintes — Désignation de l'intensité, de la quantité et de la dimension des types courants de défauts — Partie 6: Cotation du degré de farinage par la méthode du ruban adhésif.*
- ISO 4892 (toutes les parties), *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire.*
- ISO 6603-1:—<sup>2</sup>, *Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides sous un choc multiaxial — Partie 1: Essai par perforation non instrumentée.*
- ISO 6603-2:—<sup>3</sup>, *Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides sous un choc multiaxial — Partie 2: Essai par perforation instrumentée.*
- ISO 6721-1:1994, *Plastiques — Détermination des propriétés mécaniques dynamiques — Partie 1: Principes généraux.*
- ISO 6721-3:1994, *Plastiques — Détermination des propriétés mécaniques dynamiques — Partie 3: Vibration en flexion — Méthode en résonance.*
- ISO 6721-5:1996, *Plastiques — Détermination des propriétés mécaniques dynamiques — Partie 5: Vibration en flexion — Méthode hors résonance.*
- ISO 7724 (toutes les parties), *Peintures et vernis — Colorimétrie.*
- ISO 8256:1990, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc-traction.*
- ISO 13468-1:1996, *Plastiques — Détermination du facteur de transmission du flux lumineux total des matériaux transparents — Partie 1: Instrument à faisceau unique.*
- ISO 14782:—<sup>4</sup>, *Plastiques — Détermination du voile des matériaux transparents.*

<sup>2</sup> À publier. (Révision de l'ISO 6603-1:1985)

<sup>3</sup> À publier. (Révision de l'ISO 6603-2:1989)

<sup>4</sup> À publier.

NOTE — La liste précédente n'est pas complète; d'autres méthodes normalisées de détermination de propriétés peuvent également être utilisées (voir 5.1).

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

#### 3.1 éprouvette de contrôle

matériau de composition et de fabrication similaires au matériau d'essai utilisé à des fins comparatives et exposé au même moment

#### 3.2 éprouvette témoin

partie du matériau à soumettre à l'essai, conservée dans des conditions de stabilité et utilisée pour comparer l'état initial et l'état de l'éprouvette exposée

#### 3.3 zone masquée

partie de l'éprouvette exposée, protégée de l'exposition à la lumière par masquage. La zone masquée n'est protégée ni de la chaleur, ni de l'humidité

#### 3.4 éprouvette

partie spécifique du matériau sur laquelle les essais doivent être effectués

#### 3.5 éprouvettes multiples

morceaux identiques du matériau pour essai à évaluer, qui seront tous exposés, conditionnés et essayés en même temps

### 4 Détermination des changements de coloration ou des changements d'aspect

#### 4.1 Changements de coloration

##### 4.1.1 Principe

Les changements de coloration des éprouvettes en matériau plastique exposées conformément à la norme d'exposition pertinente (voir article 2), sont déterminés par l'une des méthodes suivantes:

- a) méthodes instrumentales;
- b) évaluation visuelle au moyen d'une échelle de contrastes.

## 4.1.2 Appareillage

**4.1.2.1 Instruments pour mesurer la coloration ou les changements de coloration**, conformes aux exigences de l'ISO 7724.

**4.1.2.2 Échelle de gris pour l'évaluation des changements de coloration**, conformément à l'ISO 105-A02 ou à l'ISO 105-A03 (voir aussi l'annexe B de la présente Norme internationale). Dans cette échelle, le degré 1 correspond au contraste le plus fort et le degré 5 au contraste zéro (deux échantillons de couleur identique).

NOTE — L'échelle de gris foncé de l'ISO 105-A02, convient bien pour évaluer l'ampleur de la détérioration des couleurs vives ou des nuances foncées. Il peut être jugé préférable d'utiliser l'échelle des gris presque blancs de l'ISO 105-A03, pour évaluer une décoloration, par exemple: le jaunissement, ou les éprouvettes blanches ou presque blanches.

## 4.1.3 Éprouvettes

Les éprouvettes et les matériaux de contrôle doivent être conformes aux exigences de la Norme internationale relative à la méthode d'exposition utilisée (voir article 2). Chaque fois que possible, on doit inclure dans l'expérience un matériau de contrôle ayant un comportement connu vis-à-vis des intempéries. Sauf indication contraire, utiliser au moins trois éprouvettes multiples pour chaque matériau exposé.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

## 4.1.4 Mode opératoire

### 4.1.4.1 Généralités

ISO 4582:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab030c27-648f-4c82-8eb7->

Les méthodes d'évaluation des changements de coloration et des effets du nettoyage de la surface du matériau doivent être choisies en accord entre les parties intéressées et indiquées dans le rapport d'essai. Déterminer les changements de coloration selon les spécifications de la Norme internationale appropriée.

## NOTES

1 En principe, les changements de coloration sont déterminés à différents stades d'exposition afin d'évaluer la vitesse de changement de coloration due à l'exposition. Dans certains cas, le changement de coloration est déterminé après un palier d'exposition prédéterminé ou spécifié. Il convient d'effectuer les mesurages ou l'évaluation visuelle aussitôt l'exposition terminée pour réduire le plus possible les réactions au noir.

2 Du fait de la variabilité des résultats d'exposition, il est préférable de comparer les changements de coloration subis par différents matériaux après les avoir soumis à l'exposition simultanément, dans un même dispositif d'exposition ou en un même emplacement extérieur.

### 4.1.4.2 Évaluation instrumentale

Mesurer la coloration de toutes les éprouvettes avant et après chaque phase d'exposition. Le cas échéant, mesurer la coloration des éprouvettes témoins de chaque matériau lors du mesurage de la coloration des éprouvettes exposées. Suivre les modes opératoires décrits dans l'ISO 7724 lors du mesurage de la coloration et de la détermination des changements de coloration à l'aide des instruments.

#### 4.1.4.3 Évaluation visuelle

Procéder à l'évaluation visuelle des changements de coloration suivant le mode opératoire décrit dans l'ISO 105-A01. Utiliser une échelle de gris correspondant aux exigences de l'ISO 105-A02 ou de l'ISO 105-A03. Comparer les contrastes entre l'éprouvette exposée et l'éprouvette témoin, au moyen de l'échelle de gris. L'indice de solidité pour le changement de coloration est le degré de l'échelle de gris qui présente un contraste équivalent à celui qui existe entre l'éprouvette exposée et une éprouvette témoin, non exposée, du même matériau.

NOTE — Les informations générales relatives aux fournisseurs d'échelles de gris peuvent être obtenues auprès du secrétariat de l'ISO/TC 38/SC 1.

Si le contraste observé se situe entre deux degrés de l'échelle de gris, on peut lui attribuer un degré intermédiaire. Par exemple, un degré 3-4 signifie qu'au stade d'exposition considéré, le contraste entre l'éprouvette exposée et l'éprouvette témoin non exposée est plus important que celui du degré 4 de l'échelle de gris, mais moins important que celui du degré 3.

Consigner l'importance du changement de coloration sous forme de degrés de l'échelle de gris. En outre, déterminer et relever le type de changement de coloration. Utiliser les termes suivants pour décrire tout changement de teinte, de saturation, de clarté ou toute combinaison de ces modifications:

- |    |   |   |                                       |
|----|---|---|---------------------------------------|
| a) | plus bleu ou moins bleu<br>plus vert ou moins vert<br>plus vert ou moins vert<br>plus rouge ou moins rouge<br>plus jaune ou moins jaune | } | pour les changements de teinte        |
| b) | moins intense<br>plus intense   | } | pour les changements<br>de saturation |
| c) | plus clair<br>plus foncé  | } | pour les changements<br>de clarté     |

Les indications portées dans le rapport d'essai après l'évaluation visuelle prendraient, par exemple, la forme suivante:

«plus jaune, moins intense, plus clair, ISO 105-A02/A03 échelle de gris 2-3».

#### 4.2 Modifications d'autres propriétés de l'aspect

Outre les changements de coloration, d'autres propriétés de l'aspect des plastiques peuvent changer, suite à l'exposition. Déterminer les modifications d'aspect conformément aux Normes internationales correspondantes. Si la méthode utilisée pour évaluer le changement de propriété n'est pas décrite dans une Norme internationale, inclure une description de la méthode utilisée dans le rapport sur les résultats. Des exemples d'essais utilisés pour déterminer les modifications des propriétés de l'aspect type sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 — Méthodes utilisées pour mesurer les modifications de l'aspect type

Propriété évaluée	Norme ISO	Résultat quantitatif
Rétention du brillant	ISO 2813 <sup>1)</sup>	oui
Transmission du flux lumineux	ISO 13468-1	oui
Voile	ISO 14782	oui
Farinage	ISO 4628-6 <sup>1)</sup>	échelle de contraste <sup>2)</sup>
Masse		oui
Dimensions		oui
Fissuration ou fendillement		échelle de contraste <sup>2)</sup>
Délaminage		échelle de contraste <sup>2)</sup>
Gauchissage		échelle de contraste <sup>2)</sup>
Multiplication des microorganismes		échelle de contraste <sup>2)</sup>
Migration des composants vers la surface		échelle de contraste <sup>2)</sup>
1) Méthodes concernant les peintures applicables sur les matériaux plastiques		
2) Voir 6.2.2 relatif à l'échelle descriptive recommandée		

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 5 Détermination des variations de propriétés mécaniques ou autres propriétés

### 5.1 Principe

ISO 4582:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab030c27-648f-4c82-8eb7-577d53ff647d/iso-4582-1998>

Les plastiques peuvent être plus sensibles aux effets des agents atmosphériques en surface que dans leur masse. Le mesurage des propriétés de surface ou des propriétés du matériau les plus affectées par les propriétés de surface peut donc fournir davantage d'informations pour les plastiques rigides. Les propriétés mécaniques ou autres mesurées par des essais destructifs sont définies sur plusieurs jeux d'éprouvettes:

- a) éprouvettes choisies comme représentatives du matériau avant l'exposition (détermination de la propriété initiale);
- b) éprouvettes exposées durant une période choisie conformément à la Norme internationale appropriée, relative à l'exposition spécifique utilisée;
- c) le cas échéant, éprouvettes témoins conservées dans l'obscurité pendant une durée égale à la durée d'exposition des éprouvettes correspondantes.

Il est très important d'effectuer tous les essais selon le même mode opératoire et dans les mêmes conditions ambiantes.

Le tableau 2 présente des exemples d'essais de détermination de propriétés mécaniques pouvant être effectués pour évaluer l'incidence de l'exposition. Du fait que ces essais sont destructifs et fournissent des données quantitatives, il est nécessaire d'utiliser un nombre adéquat d'éprouvettes multiples pour chaque palier d'exposition afin de pouvoir suivre les modifications qui interviennent au cours de l'exposition.

**Tableau 2 — Essais de détermination de propriétés mécaniques types, utilisés pour évaluer l'incidence de l'exposition sur les plastiques**

Propriété évaluée	Norme ISO
Propriétés en traction, notamment allongement à la rupture	ISO 527
Propriétés en flexion	ISO 178
Résistance au choc	
— résistance au choc Charpy	ISO 179
— résistance au choc Izod	ISO 180
— essai par perforation non instrumentée	ISO 6603-1
— essai par perforation instrumentée	ISO 6603-2
— essai de choc traction.	ISO 8256
Température de ramollissement Vicat	ISO 306
Température de fléchissement sous charge	ISO 75
Détermination des propriétés mécaniques dynamiques	ISO 6721, parties 1, 3 et 5
Transformations chimiques (par exemple spectroscopie par infrarouge)	

Si une propriété est mesurée par essai non destructif, il est recommandé d'effectuer le mesurage sur chacune des éprouvettes, avant l'exposition et après chaque palier d'exposition. Les propriétés caractéristiques mesurées par des essais non destructifs sont la masse, les dimensions, le brillant superficiel, le facteur de transmission et le voile.

## 5.2 Appareillage

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

L'appareillage utilisé doit être conforme aux Normes internationales pertinentes relatives à la détermination de la propriété choisie.

[ISO 4582:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab030c27-648f-4c82-8eb7-57f2dc535bd1/iso-4582-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab030c27-648f-4c82-8eb7-57f2dc535bd1/iso-4582-1998>

## 5.3 Éprouvettes

Pour le mesurage de la propriété considérée, les éprouvettes utilisées doivent être conformes aux spécifications de la Norme internationale pertinente relative à la méthode de mesurage de la propriété concernée. Lorsque l'essai est non destructif, utiliser au moins trois éprouvettes de chaque matériau soumis à l'évaluation, sauf indication contraire. Lorsque l'essai est destructif, utiliser au moins cinq éprouvettes de chaque matériau.

NOTE — Lorsque les propriétés sont mesurées par des essais destructifs, les éprouvettes exposées peuvent se présenter sous forme de plaque dans laquelle sont découpées les éprouvettes servant à un essai particulier. Toutefois, il peut y avoir des différences de résultat entre les essais sur éprouvettes individuelles directement exposées et les essais sur éprouvettes découpées dans un morceau plus grand ayant été soumis à l'exposition.

Les éprouvettes doivent être conditionnées après usinage (voir ISO 2818). En outre, dans certains cas, il peut également s'avérer nécessaire de préconditionner les plaques avant usinage pour faciliter la préparation des éprouvettes.